

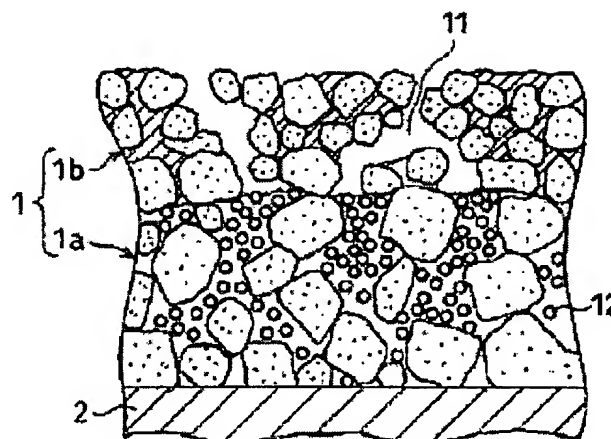
CIVIL ENGINEERING CONSTRUCTION STRUCTURE BODY AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2001146706
Publication date: 2001-05-29
Inventor: SHIMOMURA TADAO; OKAMURA KAZUHIRO
Applicant: NIPPON SHOKUBAI CO LTD
Classification:
- **international:** E01C11/24; E01C7/00; E01C13/06; E04B1/76; E04D7/00
- **european:**
Application number: JP19990330485 19991119
Priority number(s):

Abstract of JP2001146706

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a civil engineering and construction structure body efficient in the easing of a heat island phenomenon of city or the like in summer.

SOLUTION: A civil engineering and construction structure body is so constituted that water absorbing resin 12 is made to exist inside of a continuous pore 11 of a porous layer 1 having the continuous pore 11 so as not to expose it to the surface of the porous layer 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-146706

(P2001-146706A)

(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード*(参考)

E 0 1 C 11/24

E 0 1 C 11/24

2 D 0 5 1

7/00

E 0 4 B 1/76

A 2 E 0 0 1

13/06

E 0 4 D 7/00

Z

E 0 4 B 1/76

E 0 1 C 7/00

E 0 4 D 7/00

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-330485

(22) 出願日

平成11年11月19日 (1999.11.19)

(71) 出願人 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(72) 発明者 下村 忠生

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社

日本触媒内

(72) 発明者 岡村 一弘

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社

日本触媒内

(74) 代理人 100080034

弁理士 原 謙三

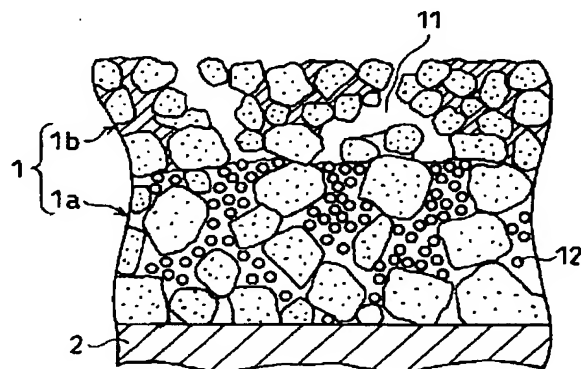
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土木建築用構造体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 夏期における都市部等のヒートアイランド現象の緩和に有効な土木建築用構造体を提供する。

【解決手段】 土木建築用構造体は、連続気孔11を有する多孔質層1の連続気孔11内に、吸水性樹脂12を、該多孔質層1表面に露出しないように存在せしめてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】連続気孔を有する多孔質層の連続気孔内に、吸水性樹脂を、該多孔質層表面に露出しないように存在せしめてなることを特徴とする土木建築用構造体。

【請求項 2】連続気孔を有する第 1 多孔質層と、該第 1 多孔質層上に積層され、該第 1 多孔質層の連続気孔と連通する連続気孔を有する第 2 多孔質層とを備え、上記第 1 多孔質層における連続気孔内に吸水性樹脂を存在せしめてなることを特徴とする土木建築用構造体。

【請求項 3】上記吸水性樹脂がノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の土木建築用構造体。

【請求項 4】連続気孔を有する多孔質層の底面または連続気孔を有する多孔質層間に、ノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂の粒子、上記耐塩性吸水性樹脂を含むシート状の基材、および、上記耐塩性吸水性樹脂を含む多孔質の樹脂からなる群より選ばれる少なくとも一種からなる層を備えていることを特徴とする土木建築用構造体。

【請求項 5】連続気孔を有する第 1 多孔質層の連続気孔内に吸水性樹脂を充填する工程と、上記第 1 多孔質層上に、該第 1 多孔質層の連続気孔と連通する連続気孔を有する第 2 多孔質層を形成する工程とを含むことを特徴とする土木建築用構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、路面や建造物の屋上、側壁、塀等の土木建築物に用いられる土木建築用構造体およびその製造方法に関するものであり、より詳しくは、夏期における都市部等のヒートアイランド対策として有効な土木建築用構造体およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】路面の舗装には、空隙率の高い多孔質なアスファルト混合物を表層または表層と基層とに使用して透水性を有する排水機能層（排水性混合物層）とし、その下に不透水性の層を設けることにより、排水機能層に浸透した水が不透水性の層の上を流れて排水処理施設に速やかに排水され、路盤以下には水が浸透しない構造とした排水性舗装、あるいは、不透水性の層を設けず、透水性の層を介して路盤に水を浸透させる透水性舗装が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この種の舗装では、舗装路面はほぼ降雨時以外は乾燥した状態にあり、その路面表面温度は、降雨時並びに降雨後に低下したとしても、晴天日、特に夏期の炎天下には太陽熱を吸収して上昇し、周囲の温度を必要以上に高め、熱的

環境を悪化させるという問題点を有している。

【0004】特に、夏期の炎天下における舗装路面、特にアスファルト舗装路面は、太陽熱を吸収し易く、また、コンクリートを用いた舗装路面あるいは建築物でも、アスファルトを使用した場合ほどではないにしても、表面温度が上昇し易く、夏期の炎天時に都市部の路面や建築物の表面温度が上昇して生活環境が悪化する、もしくは、冷房に要する電氣量が増加するといった、都市部におけるヒートアイランド現象の要因の一つとなっている。

【0005】本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、夏期における都市部のヒートアイランド現象の緩和に有効な土木建築用構造体およびその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願発明者等は、上記の目的を達成すべく鋭意検討した結果、連続気孔を有する多孔質層の連続気孔内あるいは多孔質層底面または多孔質層間に、吸水性樹脂を、多孔質層表面に露出しないように存在せしめてなる土木建築用構造体を、路面や建造物の屋上、側壁、塀等の土木建築物に使用することにより、該土木建築用構造体内部に保持された水の蒸発潜熱により、土木建築用構造体の温度上昇が抑制されることを見い出して本発明を完成させるに至った。また、本願発明者等は、上記吸水性樹脂として特定の吸水性樹脂を用いることにより、降雨時に、効率的に吸水を行うことができる土木建築用構造体を提供することができることもまた見い出した。

【0007】即ち、本発明に係る土木建築用構造体は、上記の課題を解決するために、連続気孔を有する多孔質層の連続気孔内に、吸水性樹脂を、該多孔質層表面に露出しないように存在せしめてなることを特徴としている。

【0008】上記の構成によれば、上記連続気孔を有する多孔質層の連続気孔内の吸水性樹脂が、降雨時には、上記土木建築用構造体上の水分を吸水してゲル化し、基盤等の、多孔質層より下面への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂のゲルが保持している水が徐々に蒸発し、その蒸発潜熱によって該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。この結果、夏期における都市部等のヒートアイランド現象を緩和することができる。

【0009】また、上記のように、連続気孔を有する多孔質層の連続気孔内に、吸水性樹脂を、該多孔質層表面に露出しないように存在せしめることで、吸水性樹脂の吸水による膨張のための空間が十分に確保され、高い保水能を有する土木建築用構造体を提供することができる。しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂が多孔質層と一体化され、多孔質層を備えた土木建築用構造体の

構造の強化を図ることができると共に、吸水性樹脂層を別に形成した場合と比較して、層間あるいは基盤と多孔質層との接着強度を向上させることができる。

【0010】上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂が上記多孔質層表面に露出しないように上記多孔質層の連続気孔内に配されていることで、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、また、多孔質層から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂により、路面や床面等が滑る等の危険性がなく、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所に使用することができる。従って、都市部等のヒートアイランド対策として有効である。

【0011】また、本発明に係る土木建築用構造体は、上記の課題を解決するために、連続気孔を有する第1多孔質層と、該第1多孔質層上に積層され、該第1多孔質層の連続気孔と連通する連続気孔を有する第2多孔質層とを備え、上記第1多孔質層における連続気孔内に吸水性樹脂を存在せしめてなることを特徴としている。

【0012】上記の構成によれば、上記連続気孔を有する第1多孔質層の連続気孔内の吸水性樹脂が、降雨時には、上記土木建築用構造体上の水分を吸収してゲル化し、基盤等の、多孔質層より下面への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂のゲルが保持している水が徐々に蒸発し、その蒸発潜熱によって該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。この結果、夏期における都市部等のヒートアイランド現象を緩和することができる。

【0013】また、上記のように、連続気孔を有する第1多孔質層の連続気孔内に、吸水性樹脂を存在せしめることで、吸水性樹脂の吸水による膨張のための空間が十分に確保され、高い保水能を有する土木建築用構造体を提供することができる。しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂が第1多孔質層と一体化され、多孔質層を備えた土木建築用構造体の構造の強化を図ることができると共に、第1多孔質層と第2多孔質層とが連続した層として形成されるので、第1多孔質層と第2多孔質層との接着強度を向上させることができる。しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂の、第2多孔質層表面への露出の虞れがない。つまり、上記土木建築用構造体は、上記吸水性樹脂が、第1多孔質層における連続気孔内に存在せしめられ、該第1多孔質層上に上記第2多孔質層が形成されていることで、上記吸水性樹脂が、上記第2多孔質層表面に露出しないように上記連続気孔内に配されている。従って、上記土木建築用構造体は、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、また、多孔質層から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂により、路面や床面等が滑る等の危険性がなく、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所に使用することができる。従

って、都市部等のヒートアイランド対策として有効である。また、該土木建築用構造体は、簡便な方法にて製造することが可能である。

【0014】また、本発明に係る土木建築用構造体は、上記の課題を解決するために、上記吸水性樹脂がノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂であることを特徴としている。

【0015】上記の構成によれば、吸水性に優れ、降雨時に、速やかに吸水を行うことが可能な土木建築用構造体を提供することができる。つまり、上記の土木建築用構造体において用いられる吸水性樹脂は、降雨時に、雨等の汚れた水を吸収する必要があるが、このような水を吸収する場合、耐塩性を有さない吸水性樹脂は吸水性樹脂自身の劣化を引き起こすのみならず、このような水の吸水性が充分ではない。特に、上記の土木建築用構造体を路面舗装に使用する場合、凍結防止剤が使用される地域では、かかる問題は顕著である。そこで、上記の吸水性樹脂を使用することにより、かかる問題が解消され、吸水性、保水性に優れ、ヒートアイランド対策に好適な土木建築用構造体を提供することができる。

【0016】また、本発明に係る土木建築用構造体は、上記の課題を解決するために、連続気孔を有する多孔質層の底面または連続気孔を有する多孔質層間に、ノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂の粒子、上記耐塩性吸水性樹脂を含むシート状の基材、および、上記耐塩性吸水性樹脂を含む多孔質の樹脂からなる群より選ばれる少なくとも一種からなる層を備えていることを特徴としている。

【0017】上記の構成によれば、上記吸水性樹脂層が、降雨時には、上記土木建築用構造体上の水分を吸収してゲル化し、基盤等の、多孔質層より下面への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂のゲルが保持している水が徐々に蒸発し、その蒸発潜熱によって該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。

【0018】しかも、上記の構成によれば、上記吸水性樹脂の層が、上述した吸水性樹脂からなることで、吸水性に優れ、降雨時に、速やかに吸水を行うことが可能である。従って、上記の構成によれば、夏期における都市部等におけるヒートアイランド現象を緩和することができる土木建築用構造体を提供することができる。

【0019】しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂の、多孔質層表面への露出の虞れがない。従って、上記土木建築用構造体は、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、また、多孔質層から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂により、路面や床面等が滑る等の危

険性がなく、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所に使用することができる。従って、都市部等のヒートアイランド対策として有効である。また、該土木建築用構造体は、簡便な方法にて製造することが可能である。

【0020】さらに、本発明に係る土木建築用構造体の製造方法は、上記の課題を解決するために、連続気孔を有する第1多孔質層の連続気孔内に吸水性樹脂を充填する工程と、上記第1多孔質層上に、該第1多孔質層の連続気孔と連通する連続気孔を有する第2多孔質層を形成する工程とを含むことを特徴としている。

【0021】上記の構成によれば、夏期における都市部等のヒートアイランド現象の緩和に有効な土木建築用構造体を容易に製造することができると共に、第1多孔質層と第2多孔質層とが連続した層として形成されるので、第1多孔質層と第2多孔質層との接着強度に優れた土木建築用構造体を得ることができる。しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂の、第2多孔質層表面への露出の虞れがない土木建築用構造体を提供することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施形態1について図1および図2に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0023】本実施形態にかかる土木建築用構造体は、図1に示すように、多数の連続気孔11を有する多孔質層1を備え、該多孔質層1の連続気孔11内に、吸水性樹脂12を、該多孔質層1表面に露出しないように存在せしめてなる構造を有している。

【0024】上記多孔質層1は、多数の連続気孔11を形成することができるものであれば、その材料並びに形成方法は、特に限定されないが、具体的には、アスファルト混合物、セメントコンクリート、セメントモルタル、石油樹脂混合物、セメントもしくは石灰もしくは瀝青剤を安定剤として用いることにより安定処理を施した砂利、セメントもしくは石灰もしくは瀝青剤を安定剤として用いることにより安定処理を施した砕石、セメントもしくは石灰もしくは瀝青剤を安定剤として用いることにより安定処理を施した砂、セメントもしくは石灰もしくは瀝青剤を安定剤として用いることにより安定処理を施した人工骨材、砂利、砕石、砂、人工骨材、または多孔質なセメントコンクリートブロック、多孔質なセメントコンクリートからなる内部構造を中空とする構造体、セメントもしくはアスファルトもしくは合成樹脂等の有機または無機バインダーと砂利、珪砂、砕石、セラミック等の骨材との混合物等により形成することができ、その形成には、必要に応じて発泡剤等を使用することができる。また、砂利等の粗骨材や砕石、人工軽量骨材、あるいは、上述した各種骨材とバインダとの混合物等を使用することにより、これら骨材相互間には、多孔質層1

表面から底面（底壁）にかけて連続した多数の連続気孔11が形成される。

【0025】これら多孔質層材料は、一種類のみを用いてもよく、適宜二種類以上を併用して用いてもよい。また、上記多孔質層1は、表層を構成する単層として構築されるものであってもよく、例えば路面舗装における基層と表層とに代表されるように二層以上の積層構造を構成するものであってもよい。

【0026】図1に示す土木建築用構造体は、基盤2となる路盤あるいは路床上に、表層から基層にかけて連続気孔11を有する有孔基層1a（第1多孔質層）および有孔表層1b（第2多孔質層）が、この順に積層された構造を有している。

【0027】上記有孔基層1a並びに有孔表層1bは、各々、高い空隙率を有し、上記有孔基層1aは、その内部、すなわち連続気孔11を構成する空隙内部に、吸水性樹脂12を備え、降雨時や撒水時には、該吸水性樹脂12が水分を吸収してゲル化し、その内部に水を蓄え、晴天時には、気温の上昇等に伴って、吸水性樹脂12に蓄えられた水分を水蒸気として有孔表層1bを介して大気中に放出するようになっている。有孔表層1bは、通常の舗装や建築物の表層部として設けられ、連続気孔11により、該有孔表層1b表面上の水分を下層の有孔基層1aに浸透させ、吸水性樹脂12に蓄えた後、有孔基層1aから毛管現象や気化による水分移動を可能とし、水の蒸発潜熱によって該土木建築用構造体を冷却するようになっている。

【0028】吸水性樹脂12は、上記有孔基層1aの空隙、すなわち、連続気孔11内に充填され、有孔基層1aと一体化されて1つの層を形成している。このため、上記有孔基層1aと有孔表層1bとは、有孔表層1bが有孔基層1a上に直接積層されることで、連続した層を形成している。尚、上記有孔基層1aと有孔表層1bとは、同じ材料を使用してもよいし、使用環境等に応じて、各々異なる材料を使用してもよい。有孔基層1aと有孔表層1bとが連続した層を形成することで、接着強度に優れた構造体を得ることができる。

【0029】この場合、有孔表層1bは上述したように、通常の舗装や建築物の表層部として用いられるため、路面の舗装、建造物の屋上等、使用用途あるいは使用環境によっては、水分等の透過性に優れるのみならず、人や車両等が有孔表層1b上を通行しても破壊されない強度を有し、また、車両等の荷重によって生ずるたわみを許容する必要がある。従って、有孔表層1bの材料としては、このような荷重によって生ずるたわみを許容するとともに、水分等の透過性に優れた材料を選択する必要がある。また、有孔基層1aの材料としては、表層である有孔表層1bを介して人や車両の荷重に耐え得る強度を有する材料を選択する必要がある。上記有孔基層1a並びに有孔表層1bの材料としては、前述した多

孔質層材料から適宜選択して使用することができる。

【0030】また、本発明において用いられる吸水性樹脂12としては、特に限定されるものではなく、従来公知の各種吸水性樹脂を用いることができるが、本発明にかかる土木建築用構造体が、雨水等に晒される環境下において使用されることから、耐塩性を有する吸水性樹脂（耐塩性吸水性樹脂）であることが好ましく、ノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂であることがより好ましい。尚、本発明において、耐塩性吸水性樹脂とは、多価金属塩含有水溶液を高度に吸液し得る水不溶性樹脂を示し、より具体的には、1重量%塩化カルシウム水溶液100g中に0.2gの吸水性樹脂を5時間浸漬したときの吸液倍率が7～50倍である水不溶性樹脂を示す。

【0031】特に、本発明にかかる土木建築用構造体を路面の舗装に使用する場合、冬場の凍結防止のために路面に塩化カルシウム等が散布されると、耐塩性を有さないあるいは耐塩性が低い通常の吸水性樹脂を使用すると、降雨時あるいは撒水時、雪融時に、吸水性樹脂が水を吸水し難く、また、吸水性樹脂が劣化する虞れがある。そこで、本発明にかかる土木建築用構造体をこのような用途に供する場合には、吸水性樹脂12として、上述した耐塩性吸水性樹脂を使用することで、吸水性に優れ、路面上の水を有効に回収して保水することができる土木建築用構造体を提供することができる。

【0032】上記の耐塩性吸水性樹脂としては、具体的には、例えば、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート架橋重合体、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体等のポリオキシアルキレン基を有する架橋（共）重合体；（メタ）アクリルアミド／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体、N-ビニルアセトアミド架橋重合体、N-ビニルアセトアミド／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体等のアミド基を有する架橋（共）重合体；ポリアリルアミン架橋体、ポリエチレンイミン架橋体等のアミノ基を有する架橋（共）重合体；ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート架橋重合体、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体、ビニルアルコール／（メタ）アクリル酸（塩）架橋（共）重合体等のヒドロキシル基を有する架橋（共）重合体；2-アクリルアミド／2-メチルプロパンスルホン酸（塩）架橋重合体、2-アクリルアミド／2-メチルプロパンスルホン酸（塩）／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体、スルホアルキル（メタ）アクリレート（塩）架橋共重合体、スルホアルキル（メタ）アクリレート（塩）／（メタ）アクリル酸（塩）架橋共重合体、スルホン化ポリスチレン架橋体等のスルホン酸（塩）基を有する架橋

（共）重合体；ポリビニルホスホン酸架橋体、モノ（2

ー（メタ）アクリロイルオキシエチル）アシッドホスフェート架橋（共）重合体等のリン酸（塩）基を有する架橋（共）重合体；架橋ポリエチレンオキシド、架橋ポリビニルピロリドン、架橋ポリビニルピリジン、澱粉／ポリ（メタ）アクリロニトリルグラフト共重合体のけん化物、澱粉／ポリ（メタ）アクリル酸（塩）グラフト共重合架橋体、ポリビニルアルコールと無水マレイン酸（塩）との反応生成物、イソプチレン／マレイン酸（塩）架橋共重合体、ベタインモノマー（共）重合体、アニオン性モノマーとカチオン性モノマーとの架橋共重合体等が挙げられるが特に限定されるものではない。これら吸水性樹脂は、一種類のみを用いてもよく、二種類以上を併用してもよい。これら耐塩性吸水性樹脂のなかでも、スルホン酸（塩）基を有する架橋（共）重合体が、耐塩性、長期安定性に優れているため特に好ましい。

【0033】本実施の形態において、吸水性樹脂12は、連続気孔11を形成する有孔基層1aの空隙に配され、該有孔基層1a上には、該有孔基層1aにおける連続気孔11と連通する連続気孔11を有する第2多孔質層としての有孔表層1bが積層されている。このため、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂12が、有孔表層1b表面に露出することなく吸水により膨張することを可能にするための連続した空間が十分に確保されている。すなわち、上記吸水性樹脂12は、多孔質層1表面、つまり、有孔表層1b表面に露出しないように上記連続気孔11内に配されている構成を有し、上記吸水性樹脂12は、吸水時に、そのゲルが、有孔基層1aにおける連続気孔11内部に存在する。また、吸水性樹脂12の吸水により、有孔基層1aにおける連続気孔11から露出あるいは溢れた吸水性樹脂12のゲルは、有孔基層1aのみならず、有孔表層1bに入り込み、該有孔表層1bにおける連続気孔11内部にて膨張する。つまり、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂12が雨水等を吸水して膨張（膨潤）するための十分な空間が確保され、上記吸水性樹脂12は、上記多孔質層1の連続気孔11内に、吸水により上記連続気孔11内で該吸水性樹脂12のゲルの連続層が形成されるように存在せしめられている。また、上記土木建築用構造体は、上記吸水性樹脂12が最大膨張状態でも連続気孔11を有している構成を有している。

【0034】従って、上記吸水性樹脂12は、多孔質層1表面から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちることがない。

【0035】本実施の形態にかかる土木建築用構造体は、路面や建物の屋上、側壁、塀等に用いられるため、その表面に吸水により膨潤したゲルが露出したり、あるいは、さらに、溢れ出たり、溢れ落ちると、この露出あるいは溢れた吸水性樹脂により、土木建築用構造体表面（例えば路面や床面、壁面等）、あるいは該土木建築用

構造体の周囲に配されている構造物表面が滑り易くなる虞れがある。従って、上記吸水性樹脂 1 2 は、有孔表層 1 b 表面に露出しないように、その充填に際しての各種条件を制御することが望ましい。

【0036】そこで、上記の構成を採用することにより、上記土木建築用構造体は、上記吸水性樹脂 1 2 が多孔質層 1 表面から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちることがなく、この多孔質層 1 表面から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂 1 2 により、路面や床面等、土木建築用構造体あるいは該土木建築用構造体の周囲に配されている構造物の表面が滑る等の危険性がなく、また、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうこともない。従って、上記土木建築用構造体は、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所に使用することができると共に、都市部等のヒートアイランド対策として非常に有効である。

【0037】本実施の形態において、上記吸水性樹脂 1 2 は、有孔表層 1 b 表面に露出することを防止すると共に、吸水により膨張するための空間を十分に確保するために、有孔基層 1 a および有孔表層 1 b の空隙より小さい粒状あるいは粉末状の吸水性樹脂 1 2（つまり、連続気孔 1 1 内に充填可能な大きさの吸水性樹脂 1 2）が用いられることは勿論であるが、さらに、上記吸水性樹脂 1 2 が膨潤しても有孔表層 1 2 b 上に露出しない量あるいは粒子径の吸水性樹脂 1 2 を用いたり、吸水性樹脂 1 2 が有孔表層 1 b 自体に入り込まない量あるいは粒子径の吸水性樹脂を用いたり、有孔表層 1 b の空隙の大きさを、吸水性樹脂 1 2 が入り込まない大きさに調整（制御）することが望ましい。

【0038】このためには、例えば、有孔基層 1 a における連続気孔 1 1 よりも有孔表層 1 b における連続気孔 1 1 の孔径の方が小さくなるように上記有孔基層 1 a と有孔表層 1 b とを形成することが望ましく、例えば、各々の層に使用する骨材の大きさを、有孔表層 1 b の方が有孔基層 1 a よりも小さくすることが挙げられる。さらに、表面ほど連続気孔 1 1 の孔径が小さくなるような多孔質層 1 を形成することが挙げられる。

【0039】次に、上記図 1 に示す土木建築用構造体の製造方法について説明する。以下の説明では、例えば路面の舗装等のように、土台（基盤 2）上に有孔基層 1 a および有孔表層 1 b が積層された土木建築用構造体を例に挙げて説明する。

【0040】まず、図 1 に示すように、基盤 2 上に、上述した多孔質層材料を敷き詰めることにより上記有孔基層 1 a を形成する。次いで、該有孔基層 1 a 上に、吸水性樹脂 1 2 を散布し、上記有孔基層 1 a の連続気孔 1 1 に吸水性樹脂 1 2 を充填する。次いで、吸水性樹脂 1 2 が充填された有孔基層 1 a 上に、上述した多孔質層材料を再度敷き詰めることにより有孔表層 1 b を形成する。

【0041】例えば、基盤 2 上に、骨材を敷き詰めて有孔基層 1 a とし、その上から吸水性樹脂 1 2 を散布することにより、有孔基層 1 a における連続気孔 1 1 内に吸水性樹脂 1 2 を充填することができる。次いで、その上に、有孔表層 1 b として、例えば透水性アスファルト層を形成して一体化することにより、上記土木建築用構造体として、アスファルト舗装体を得ることができる。

【0042】吸水性樹脂 1 2 の充填には、必要に応じて、ブラシ等を使用することができ、吸水性樹脂 1 2 を連続気孔 1 1 内に掃き落とす方法、空気を吹きつけて圧入する方法、転圧によって圧入する方法等、有孔基層 1 a における空隙の大きさに応じて各種方法を採用することができる。

【0043】さらに、連続気孔 1 1 内に吸水性樹脂 1 2 を存在せしめてなる有孔基層 1 a を形成する他の方法として、多孔質材料に吸水性樹脂 1 2 を混合した後、該吸水性樹脂 1 2 を混合した多孔質材料からなる層（有孔基層 1 a）上に、吸水性樹脂 1 2 を含まない多孔質材料からなる層（有孔表層 1 b）を形成して多孔質層 1 とする方法が挙げられる。該例としては、例えば、からねりモルタルに吸水性樹脂 1 2 を混合して敷き詰め、その上から有孔表層 1 b として多孔質層材料を敷き詰める方法が挙げられる。

【0044】上記有孔基層 1 a の層厚は、上記土木建築用構造体の使用環境や使用用途等に応じて適宜設定される。また、吸水性樹脂 1 2 の散布量は、有孔基層 1 a の空隙率等に応じて適宜設定される。さらに、上記有孔表層 1 b の層厚は、吸水性樹脂 1 2 の種類や使用量等に応じて適宜設定されるが、吸水性樹脂 1 2 の水分吸収により膨潤したゲルが有孔表層 1 b 上に析出あるいは露出しない厚みがあればよく、特に限定されるものではない。

【0045】さらに、上記吸水性樹脂 1 2 は基盤 2 上に直接散布した後、多孔質層 1 を形成することも可能である。この場合、多孔質層 1 の連続気孔 1 1 内に、膨潤した吸水性樹脂 1 2 のゲルが入り込むように多孔質層 1 の空隙、つまり、連続気孔 1 1 の大きさと散布される吸水性樹脂 1 2 の種類や量等の条件が設定される。

【0046】また、上記連続気孔 1 1 内には、長期に渡って上記吸水性樹脂 1 2 のゲルの劣化を防止するために、上記吸水性樹脂 1 2 と共にゲル安定化剤が配されていることが望ましい。

【0047】ゲル安定化剤とは、吸水性樹脂 1 2 のゲル、即ち、吸水性樹脂 1 2 に水を吸収させてなる含水ゲルを安定化（主に劣化防止）できるものをいい、特に限定されるものではないが、例えば、①活性炭、②キレート剤、③禁止剤、④イオウ含有還元剤、⑤含酸素還元性無機塩等を挙げることができる。

【0048】上記②キレート剤としては、具体的には、金属イオンと結合してキレート化合物を形成する二座以上の配位子を有する、金属キレート能を有する化合物が

挙げられる。このような金属キレート剤としては、具体的には、例えば、リン酸等の無機酸類；酒石酸、グルコン酸、クエン酸、サリチル酸、コハク酸、シュウ酸、マレイン酸（塩）系親水性ポリマー、ポリアクリル酸、クエン酸モノアルキルアミド、クエン酸モノアルケニルアミド、マロン酸モノアルキルアミド、マロン酸モノアルケニルアミド、およびこれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩等のポリカルボン酸類およびその誘導体；グリコール、グリセリン等の多価アルコール類、ヘキサメタリン酸、メタリン酸、トリポリリン酸アルキルエステル、リン酸アルケニルエステル、およびこれらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩もしくはアミン塩等の

（ポリ）リン酸類およびその誘導体；ジヒドロキシエチルグリシン、イミジノ酢酸、ヒドロキシエチルイミジノ酢酸、ニトリロ三酢酸、シクロヘキサネー１，２－ジアミン四酢酸、N－ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、エチレングリコールジエチルエーテルジアミン四酢酸、エチレンジアミンテトラプロピオン酸、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、トリエチレンテトラミン六酢酸、エチレンジアミンジコハク酸、エチレンジアミンビス－ヒドロキシフェニル酢酸、N－アルキル－N’－カルボキシメチルアスパラギン酸、N－アルケニル－N’－カルボキシメチルアスパラギン酸、N－カルボキシメチルアスパラギン酸、N，N－ジカルボキシメチルアスパラギン酸、N－カルボキシエチルアスパラギン酸、N，N－ジカルボキシエチルアスパラギン酸、N－（１，２－ジカルボキシエチル）アスパラギン酸、N－（１，２－ジカルボキシ－２－ヒドロキシエチル）アスパラギン酸、N－カルボキシメチル－２－ヒドロキシアスパラギン酸、N，N－ジカルボキシメチル－２－ヒドロキシアスパラギン酸、N－カルボキシエチル－２－ヒドロキシアスパラギン酸、N－

（１，２－ジカルボキシエチル）－２－ヒドロキシアスパラギン酸、N－アシル化アスパラギン酸、N－カルボキシメチルグルタミン酸、N，N－ジカルボキシメチルグルタミン酸、N－カルボキシエチルグルタミン酸、N，N－ジカルボキシエチルグルタミン酸、N－（１，２－ジカルボキシ－２－ヒドロキシエチル）グルタミン酸、N－アシル化グルタミン酸、およびこれらのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩、エチレンジアミン、１，１０－フェナントロリン、２，２’－ビピリジン、ターピリジン、N，N’－ビス（１，２－ジカルボキシエチル）－エチレンジアミン、N，N’－ビス

（１，２－ジカルボキシ－２－ヒドロキシエチル）－エチレンジアミン、N，N’－ビス（１，２－ジカルボキシエチル）－N，N’－ジカルボキシメチルエチレンジアミンおよびそのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等のアミン系化合物；ニトリロトリス（メチレンホスホン酸）、エチレンジアミン－N，N’－ジ（メ

チレンホスホン酸）、エチレンジアミンテトラ（メチレンホスホン酸）、ジエチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）等のポリアミノホスホン酸類およびそれらの塩；アセチルアセトン、ベンゾイルアセトン等のβ－ジケトン誘導体；トロポロン、β－ツヤプリシン、γ－ツヤプリシン等のトロポロン誘導体；等が挙げられる。

【００４９】③禁止剤としては、具体的には、例えば、ハイドロキノン、p－メトキシフェノール、ベンゾキノン、メチルハイドロキノン、t－ブチルハイドロキノン、ピロガロール、没食子酸、没食子酸メチル、没食子酸エチル、没食子酸プロピル、五倍子または没食子等から得られる加水分解型タンニンやガンビア等から得られる縮合型タンニン等のタンニン酸およびその塩、リグニンスルホン酸塩、ケルセチンやエラグ酸等のフラボノイド類およびその塩、カテコール、レゾルシン等のフェノール系化合物およびその誘導体類、N－ニトロソフェニルヒドロキシアミンアンモニウム塩、チオ尿素等のアミン系化合物が挙げられる。

【００５０】④イオウ含有還元剤としては、具体的には、例えば、チオール（メルカプタン）；亜硫酸；硫化水素；硫化水素ナトリウム等の（水）硫化物；等が挙げられる。

【００５１】⑤含酸素還元性無機塩としては、具体的には、例えば、亜硫酸塩、亜硫酸水素塩、ピロ亜硫酸塩、亜二チオン酸塩、三チオン酸塩、四チオン酸塩、チオ硫酸塩、亜硝酸塩等が挙げられる。

【００５２】尚、⑤含酸素還元性無機塩に例示の亜硫酸塩、亜硫酸水素塩、ピロ亜硫酸塩、亜二チオン酸塩、三チオン酸塩、四チオン酸塩、チオ硫酸塩は、④イオウ含有還元剤としても用いられる。

【００５３】これらゲル安定化剤は、一種類のみを用いてもよく、二種類以上を併用してもよい。これらゲル安定化剤のなかでも、N－（１，２－ジカルボキシ－２－ヒドロキシエチル）－アスパラギン酸、N，N’－ビス（１，２－ジカルボキシエチル）－エチレンジアミン、N，N’－ビス（１，２－ジカルボキシ－２－ヒドロキシエチル）－エチレンジアミンおよびそのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩、ジエチレントリアミン五酢酸、トリエチレンテトラミン六酢酸、エチレンジアミンジコハク酸、シクロヘキサネー１，２－ジアミン四酢酸、N－ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸およびその塩が特に好ましい。

【００５４】上記ゲル安定化剤の添加量は、特に限定されるものではないが、１００重量部の吸水性樹脂１２に対し、水０．１～２０重量部およびゲル安定化剤０．０００１～３０重量部の割合で添加することが好ましい。

【００５５】吸水性樹脂１２に対する上記ゲル安定化剤の添加量が０．０００１重量部よりも少なければ、上

記吸水性樹脂 1 2 のゲルの劣化を十分に防止することが困難となるおそれがある。一方、吸水性樹脂 1 2 に対する上記ゲル安定化剤の添加量が 3 0 重量部を超えると、添加量に見合う効果が得られず、不経済となるおそれがある。

【0056】上記ゲル安定化剤の添加方法としては、特に限定されるものではないが、具体的には、例えば、

(1) 重合により吸水性樹脂を形成し得る水溶性エチレン性モノマーの水溶液にゲル安定化剤を添加し、その後、重合する方法、(2) 重合により吸水性樹脂を形成し得る水溶性エチレン性モノマーを重合して得られる含水ゲルにゲル安定化剤を添加する方法、(3) 吸水性樹脂が有する官能基と反応し得る官能基を 2 個以上有する表面架橋剤とゲル安定化剤とを、表面架橋前、すなわち、重合後の吸水性樹脂に添加することで、吸水性樹脂の表面架橋時にゲル安定化剤を添加する方法、(4) 吸水性樹脂（表面架橋された吸水性樹脂を含む）にゲル安定化剤を添加する方法等、種々の方法が挙げられる。

【0057】また、上記(4)の方法を採用する場合、より具体的には、例えば、①吸水性樹脂とゲル安定化剤と水とを同時に混合する方法、②吸水性樹脂とゲル安定化剤とを混合後、水を添加する方法、③ゲル安定化剤を溶解・分散した水溶液を吸水性樹脂に添加する方法、④吸水性樹脂とゲル安定化剤とを混合する方法等、種々の方法を用いることができる。

【0058】これにより、吸水性樹脂 1 2 のゲルの劣化を防止し、長期に渡ってヒートアイランド現象の緩和を行うことが可能な土木建築用構造体を提供することができる。

【0059】以上のように、本実施の形態にかかる土木建築用構造体は、降雨時あるいは撒水時には、上記吸水性樹脂 1 2 が土木建築用構造体上の水分を吸水してゲル化し、基盤 2 への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂のゲルが保持している水が順次蒸発することにより、水の蒸発潜熱によって土木建築用構造体の温度を下降させ、該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。この結果、夏期における土木建築用構造体の過度の温度上昇を適度に抑制して熱的環境の改善を図ることができ、都市部等におけるヒートアイランド現象を緩和することができる。

【0060】上記土木建築用構造体は、前記したように、連続気孔 1 1 内に吸水性樹脂 1 2 を備えていることで、基盤 2 への水の浸透を抑制することができるが、必要に応じて、基盤 2 への浸透を防止するためのシール層 3（浸透防止層）が、多孔質層 1 底面（底壁）、すなわち、基盤 2 上に設けられていてもよい。基盤 2 上にこのようなシール層 3 を設けることで、基盤 2 への水分の浸透をさらに抑制できると共に、吸水性樹脂 1

2 の保水機能の強化を図ることができる。上記のシール層 3 は、例えば、アスファルトメンブレン、アスファルト乳剤層、アスファルト乳剤と砂とから成る積層、アスファルト乳剤と砂と骨材とから成る積層、アスファルトシートまたは化学樹脂シート等により形成することができる。

【0061】また、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂 1 2 並びに多孔質層 1 で貯留可能な水分以上の降雨または撒水があった場合に、多孔質層 1 表面上の水分の滯水や噴出を防止するため、図 2 に示すように、多孔質層 1 表面、すなわち、有孔表層 1 b からの排水を可能とする構造を有する排水設備 4 を備えている構成としてもよい。尚、図 2 では、上記排水設備 4 を、所定の間隔を有して設けられた凹型溝としたが、これに限定されるものではなく、透水型 U 字溝、透水型 L 字溝および、透水型縁石等、種々の形状とすることができる。

【0062】上記土木建築用構造体は、例えば路面の舗装、建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築物において、水が供される場所、特に、直射日光や降雨に晒される場所に好適に用いられ、例えば夏期の炎天時における路面や建築物の表面温度の上昇や、基盤への水の浸透を抑制することができる。

【0063】〔実施の形態 2〕本発明の実施形態 2 について図 3 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施形態の図面に示した部材と同一の部材には同一の符号を付記し、その説明を省略する。本実施の形態では、主に、実施の形態 1 との相違点について説明するものとする。

【0064】本実施形態に係る土木建築用構造体は、連続気孔 1 1 を有する多孔質層 1 の空隙、すなわち、連続気孔 1 1 内に、吸水性樹脂 1 2 を、多孔質層 1 表面に露出しないように存在せしめてなる土木建築用構造体に関し、図 3 に示すように、吸水性樹脂 1 2 が、多孔質層 1 全体に渡って、該多孔質層 1 の連続気孔 1 1 内に配されている例を示している。上記多孔質層 1 の材料並びに多孔質層 1 の連続気孔 1 1 内に充填される吸水性樹脂 1 2 としては、実施の形態 1 と同様のものを使用することができる。

【0065】このような土木建築用構造体は、例えば、多孔質層 1 の形成と吸水性樹脂 1 2 の散布を交互に行う方法、多孔質層 1 形成後、吸水性樹脂 1 2 を多孔質層 1 の連続気孔 1 1 内にブラシ等により掃き落とししたり、空気を吹きつけて圧入したり、転圧によって圧入する方法等、多孔質層 1 の連続気孔 1 1 における空隙の大きさに応じて種々の方法を採用することができるが、該吸水性樹脂 1 2 の充填方法としては、これら方法に限定されるものではない。

【0066】但し、この場合、吸水性樹脂 1 2 が、多孔質層 1 表面に露出しないように、上記吸水性樹脂 1 2 の充填条件や多孔質層 1 の形成条件を制御する必要があ

る。例えば、上記土木建築用構造体においては、上記吸水性樹脂 1 2 の吸水量（吸水倍率）に応じて、上記吸水性樹脂 1 2 が最大膨張状態でも多孔質層 1 表面に露出しない量の吸水性樹脂 1 2 が用いられる。また、多孔質層 1 表面近傍には吸水性樹脂 1 2 が存在しないか、あるいは、存在しても、そのゲルが多孔質層 1 表面に露出しないように、例えば、圧入条件や、多孔質層 1 表面近傍の空隙の大きさ等が調整（制御）される。

【0067】上記の構成においても、上記吸水性樹脂 1 2 の吸水による膨張のための空間が十分に確保され、連続気孔 1 1 内にて連続する吸水性樹脂 1 2 の層が形成される。このため、高い保水能を有する土木建築用構造体を提供することができる。しかも、上記の構成によれば、吸水性樹脂 1 2 が多孔質層 1 と一体化され、多孔質層 1 を備えた土木建築用構造体の構造の強化を図ることができる。さらに、吸水性樹脂 1 2 が多孔質層 1 表面に露出しないように上記連続気孔 1 1 内に配されていることで、多孔質層 1 から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂 1 2 により、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、路面や床面等が滑る等の危険性もない。上記連続気孔 1 1 内の吸水性樹脂 1 2 は、降雨時には、上記土木建築用構造体上の水分を吸水してゲル化し、多孔質層 1 より下面への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂 1 2 のゲルが保持している水が徐々に蒸発し、その蒸発潜熱によって該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。

【0068】従って、上記の土木建築用構造体は、夏期における都市部等のヒートアイランド現象の緩和に有効に用いることができる。

【0069】また、図示はしないが、上記土木建築用構造体においても、前記実施の形態 1 にて示すシール層 3（浸透防止層）や排水設備 4 等を設けることができる。また、上記連続気孔 1 1 内には、長期に渡って上記吸水性樹脂 1 2 のゲルの劣化を防止するために、上記吸水性樹脂 1 2 と共にゲル安定化剤が配されていることが望ましい。

【0070】〔実施の形態 3〕本発明の実施形態 3 について図 4～図 6 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施形態の図面に示した部材と同一の部材には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0071】本実施形態に係る土木建築用構造体は、図 4 に示すように、多孔質層 1 の底面に、吸水性樹脂 1 2 を存在せしめてなる空隙層 2 1 を備えた構成を有している。

【0072】該土木建築用構造体は、図 5 に示すように、基盤 2 上に、吸水性樹脂 1 2 のゲル 1 2' からなる

ゲル層 2 2 を形成し、次いで、該ゲル層 2 2 上に多孔質層材料を敷き詰めて該ゲル層 2 2 上に多孔質層 1 を形成し、吸水性樹脂 1 2 のゲル 1 2' に含まれる水分を加熱、乾燥等により除去することで製造することができる。

【0073】上記吸水性樹脂 1 2 のゲル 1 2' からなるゲル層 2 2 の形成方法としては、その作業環境に応じて、先に吸水性樹脂 1 2 を基盤 2 上に散布した後、該吸水性樹脂 1 2 に水を供給してもよいし、吸水性樹脂 1 2 を予めゲル化させてゲル層 2 2 を形成してもよい。

【0074】また、ゲル層 2 2 から水分を除去すべく、ゲル層 2 2 における吸水性樹脂 1 2 のゲル 1 2' に加えられる熱は、使用する多孔質層材料にもよるが、アスファルト舗装時等、多孔質層 1 形成時に多孔質層材料に加えられる熱を利用することができる。これにより、吸水性樹脂 1 2 のゲル 1 2' に含まれる水分が蒸発し、多孔質層 1 と基盤 2 との間に、上記ゲル層 2 2 に基づく空隙層 2 1（空隙）が形成される。尚、この空隙は、基盤 2 自体の凹凸やゲル層 2 2 の厚み、吸水性樹脂 1 2 の使用量等にもよるが、極僅かなものである。

【0075】このような構成を有する土木建築用構造体では、上記ゲル層 2 2 上に多孔質層 1 を形成するため、該多孔質層 1 形成時に多孔質層材料に加えられる熱により吸水性樹脂 1 2 が劣化することを抑制できると共に、上記空隙層 2 1 にて吸水性樹脂 1 2 の吸水による体積変化を許容することができるため、高い保水能を備えているという利点を有している。

【0076】また、このような構成を有する土木建築用構造体では、連続気孔 1 1 以外に、吸水性樹脂 1 2 の吸水による体積変化を許容するための空間を有していることから、上記吸水性樹脂 1 2 としては、実施の形態 1 にて前記した吸水性樹脂の粒子以外に、該吸水性樹脂を含むシート状の基材、該吸水性樹脂を含む多孔質の樹脂等を用いることもできる。上記シート状の基材としては、繊維物、不織布、紙、プラスチックフィルム、天然繊維もしくは化学繊維等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0077】これらの基材に吸水性樹脂を担持・固定化させる方法としては、例えば、①バインダーを使用して基材に吸水性樹脂を固定する方法、②基材と基材との間に吸水性樹脂を挟んで固定する方法、③基材製造時に基材原料と吸水性樹脂とを混合する方法、④基材に吸水性樹脂原料を含浸した後、該原料を重合して吸水性樹脂と基材とを一体化させる方法等、種々の方法が挙げられる。

【0078】また、多孔質の化学樹脂としては、ポリウレタンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、塩化ビニルフォーム、ポリビニルアルコールフォーム、ゴム系発泡体、ポリビニルアセタールフォーム、ビスコースフォーム、尿素樹脂フォーム、フェノー

ル樹脂フォーム、ポリプロピレンフォーム等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0079】さらに、上記多孔質層材料としては、前記実施の形態1と同様のものを使用することができる。

【0080】上記の土木建築用構造体では、降雨時あるいは撒水時に吸水性樹脂12が水分を吸収することで空隙層21内でゲル層22を形成する。この場合、上記吸水性樹脂12として粒子状の吸水性樹脂を使用した場合には、吸水して膨潤することにより空隙層21から溢れ出た吸水性樹脂12のゲル12'は、該空隙層21上に設けられた連続気孔11内に入り込み、該連続気孔11内部にて膨張する。つまり、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂12が雨水等を吸水して膨張（膨潤）するための十分な空間が確保され、上記吸水性樹脂12は、上記多孔質層1の空隙層21内に、吸水により、上記空隙層21内、さらには、連続気孔11内で該吸水性樹脂12のゲル12'の連続層が形成されるように存在せしめられている。また、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂12が最大膨張状態でも連続気孔11を有している構成を有している。

【0081】上記空隙層21は、多孔質層1の底面全体に設けてもよいが、図6に示すように、多孔質層1の底面の一部に設けることもできる。これにより、上記空隙層21を、多孔質層1の底面全体に設けた場合と比較して上記土木建築用構造体の強度を保持しながら吸水性樹脂12による水分の吸収、放出を行うことができる。

【0082】以上のように、本実施の形態においても、上記土木建築用構造体は、上記吸水性樹脂12の吸水による膨張のための空間が十分に確保されている。このため、高い保水能を有する土木建築用構造体を提供することができる。さらに、吸水性樹脂12が多孔質層1表面に露出しないように上記吸水性樹脂12が空隙層21内、さらには連続気孔11内に配されていることで、多孔質層1から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂12により、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、路面や床面等が滑る等の危険性もない。上記空隙層21および連続気孔11内の吸水性樹脂12は、降雨時には、上記土木建築用構造体上の水分を吸水してゲル化し、上記空隙層21より下面への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂12のゲルが保持している水が徐々に蒸発し、その蒸発潜熱によって該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。

【0083】従って、上記の土木建築用構造体は、夏期における都市部等のヒートアイランド現象の緩和に有効に用いることができる。

【0084】また、図示はしないが、上記土木建築用構造体においても、前記実施の形態1にて示すシール層3

（浸透防止層）や排水設備4等を設けることができる。また、上記ゲル層22に基づく空隙層21内には、長期に渡って上記吸水性樹脂12のゲルの劣化を防止するために、上記吸水性樹脂12と共にゲル安定化剤が配されていることが望ましい。

【0085】〔実施の形態4〕本発明の実施形態4について図7および図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施形態の図面に示した部材と同一の部材には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0086】本実施形態に係る土木建築用構造体は、図7および図8に示すように、多孔質層1の底面（底壁）もしくは連続気孔を有する多孔質層1間（多孔質層（有孔基層1a）と多孔質層（有孔表層1b）との間）に、ノニオン性基、スルホン酸基、リン酸基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する耐塩性吸水性樹脂の粒子、上記耐塩性吸水性樹脂を含むシート状の基材、および上記耐塩性吸水性樹脂を含む多孔質の樹脂からなる群より選ばれる少なくとも一種からなる吸水性樹脂層31を有する構成を有している。

【0087】すなわち、本実施形態に係る土木建築用構造体は、例えば図7に示すように、基盤2上に、吸水性樹脂層31が設けられ、その上に、連続気孔を有する多孔質層1が設けられた構成を有している。また、図8に示す土木建築用構造体は、基盤2上に、有孔基層1aが設けられ、その上に、吸水性樹脂層31、有孔表層1bが、この順に積層された構成を有している。

【0088】上記吸水性樹脂層31に用いられる耐塩性吸水性樹脂としては、具体的には、前記実施の形態1で例示した耐塩性吸水性樹脂と同様のものを使用することができる。また、上記シート状の基材、多孔質の化学樹脂としては、前記実施の形態3にて例示したものと同等のものを使用することができる。さらに、上記多孔質層1の材料としては、前記実施の形態1と同様のものを使用することができる。

【0089】また、図示はしないが、上記土木建築用構造体においても、前記実施の形態1にて示すシール層3（浸透防止層）や排水設備4等を設けることができる。さらに、上記吸水性樹脂層31内には、長期に渡って上記吸水性樹脂12のゲルの劣化を防止するために、上記吸水性樹脂12と共にゲル安定化剤が配されていることが望ましい。

【0090】以上のように、上記実施の形態1～4によれば、降雨時あるいは撒水時には、該土木建築用構造体における吸水性樹脂が該土木建築用構造体上の水分を吸水し、基盤への水の移動を抑制する一方、該吸水性樹脂内に保持した水の蒸発潜熱により、該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。

【0091】この場合、上記吸水性樹脂として上述した耐塩性吸水性樹脂を使用することにより、吸水性、保水

性に優れ、吸水する水が雨水等の汚れた水であっても、有効に回収して保水することができる。

【0092】また、上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂の多孔質層表面、すなわち、表層への露出の虞れがない。このため、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、また、多孔質層から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂により、路面や床面等が滑る等の危険性がなく、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所を使用することができる。従って、都市部等のヒートアイランド対策として有効である。

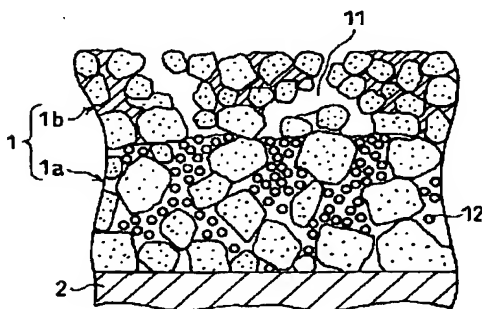
【0093】

【発明の効果】以上のように、本発明にかかる土木建築用構造体は、降雨時には、吸水性樹脂が土木建築用構造体上の水分を吸水してゲル化し、基盤への水の移動を抑制する一方、例えば直射日光の照射によって大気温度、土木建築用構造体の表面温度が上昇すると、上記吸水性樹脂のゲルが保持している水が順次蒸発することにより、水の蒸発潜熱によって土木建築用構造体の温度を下降させ、該土木建築用構造体の過度の温度上昇を抑制することができる。この結果、夏期における土木建築用構造体の過度の温度上昇を適度に抑制して熱的環境の改善を図ることができ、都市部等におけるヒートアイランド現象を緩和することができる。

【0094】また、本発明にかかる土木建築用構造体は、吸水性樹脂の多孔質層表面、すなわち、表層への露出の虞れがない。このため、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築用構造体表面の外観を損なうことがなく、また、多孔質層から露出し、さらには、溢れ出たり、溢れ落ちた吸水性樹脂により、路面や床面等が滑る等の危険性がなく、路面や建造物の屋上、側壁、塀等、あらゆる場所を使用することができる。従って、本発明によれば、夏期における都市部等のヒートアイランド対策として有効な土木建築用構造体およびその製造方法を提供することができるという効果を奏する。

【0095】また、上記の吸水性樹脂として、上記の耐

【図1】



塩性吸水性樹脂を使用することにより、吸水性に優れ、吸水する水が雨水等の汚れた水であっても、有効に回収することができるという効果を併せて奏する。

【0096】上記土木建築用構造体は、吸水性樹脂が土木建築用構造体表面に露出することがなく、例えば路面の舗装、建造物の屋上、側壁、塀等、土木建築物において、直射日光や降雨に晒される場所に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施の形態1に係る土木建築用構造体の構造を概略的に示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る土木建築用構造体の他の構造を概略的に示す断面図である。

【図3】本発明の実施の形態2に係る土木建築用構造体の構造を概略的に示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態3に係る土木建築用構造体の構造を概略的に示す断面図である。

【図5】図4に示す土木建築用構造体の製造方法を説明する図である。

20 【図6】本発明の実施の形態3に係る土木建築用構造体の他の構造を概略的に示す断面図である。

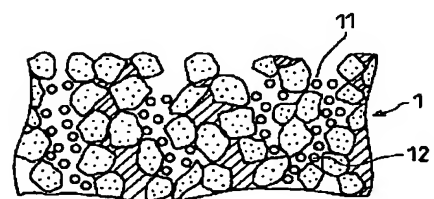
【図7】本発明の実施の形態4に係る土木建築用構造体の構造を概略的に示す断面図である。

【図8】本発明の実施の形態4に係る土木建築用構造体の他の構造を概略的に示す断面図である。

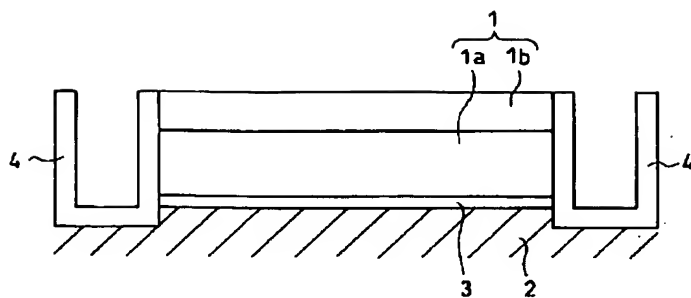
【符号の説明】

- 1 多孔質層
- 1 a 有孔基層（第1多孔質層）
- 1 b 有孔表層（第2多孔質層）
- 2 基盤
- 11 連続気孔
- 12 吸水性樹脂
- 12' ゲル
- 21 空隙層
- 22 ゲル層
- 31 吸水性樹脂層

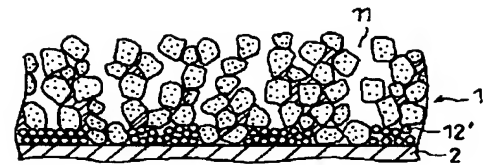
【図3】



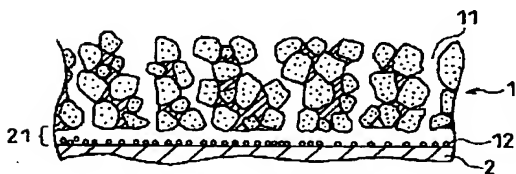
【図2】



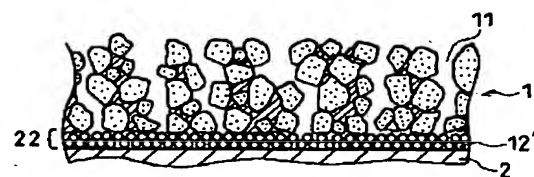
【図6】



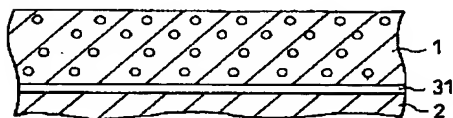
【図4】



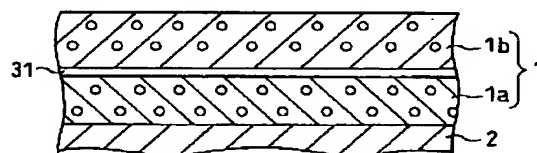
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D051 AA05 AF01 AF02 AF03 AF09
 AG01 AG11 AH02 DC09 EA01
 2E001 DA04 DA07 DD01 FA03 FA18
 FA30 GA03 GA81 HD11 JA01
 JA03 JA06 JD02 JD09